

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-133099
(43)Date of publication of application : 28.05.1996

(51)Int.Cl.

B62D 3/12

(21)Application number : 06-298797

(71)Applicant : OILES IND CO LTD

(22)Date of filing : 08.11.1994

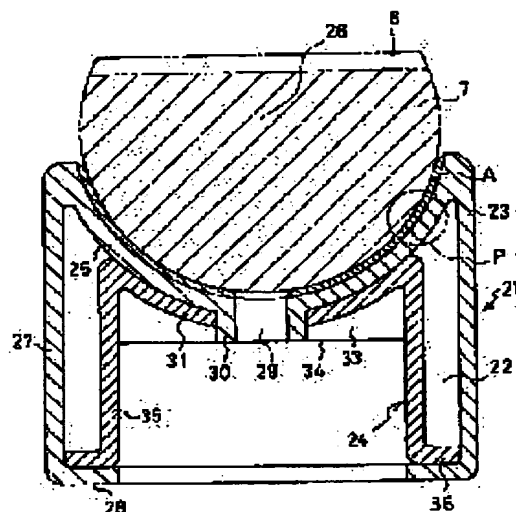
(72)Inventor : KOHAMA MASAYUKI
MORINO KIYOMI
KOIZUMI TAKUYA

(54) PACK GUIDE FOR PACK PINION TYPE STEERING SYSTEM AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable a reduction in sliding frictional resistance even in the sliding of a rack bar, and besides, there is high mechanical strength, lightweightness and inexpensiveness as well as to reduce any adverse effect due to temperature.

CONSTITUTION: A rack guide 21 is equipped with a rack guide body 23 with a hollow part 22 in the inner part made up in a platelike member having a sliding layer A after arranging this sliding layer A at the outside and applying drawing and press forming for integral forming, and a reinforcing body 24 being separate from this rack guide body 23 and reinforcing this guide body 23, respectively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.07.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3586905
[Date of registration] 20.08.2004
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-133099

(43) 公開日 平成8年(1996)5月28日

(51) Int.Cl.⁸

B 6 2 D 3/12

識別記号

5 0 1 C

庁内整理番号

Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数16 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-298797

(22) 出願日 平成6年(1994)11月8日

(71) 出願人 000103644

オイレス工業株式会社

東京都港区芝大門1丁目3番2号

(72) 発明者 小濱 正行

大阪府大阪市西区立売堀1丁目11番2号

オイレス工業株式会社大阪支店内

(72) 発明者 森野 喜代己

滋賀県栗太郡栗東町出庭1118 オイレス工

業株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 小泉 卓也

大阪府大阪市西区立売堀1丁目11番2号

オイレス工業株式会社大阪支店内

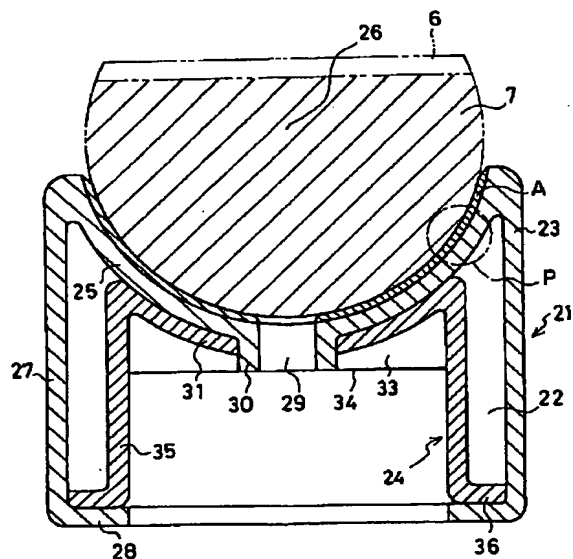
(74) 代理人 弁理士 高田 武志

(54) 【発明の名称】 ラックピニオン式ステアリング装置用ラックガイド及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 軽量化及び低廉化を図ることができる上に、機械的強度が高く、ラックバーの摺動においても摺動摩擦抵抗の低減を図ることができ、加えて温度による悪影響を低減し得るラックピニオン式ステアリング装置用のラックガイド及びその製造方法を提供することにある。

【構成】 ラックガイド21は、摺動層Aを有する板状部材に、外側に摺動層Aを配して、絞り加工及びプレス成形加工をそれぞれ施して一体成形して形成した内部に中空部22を有するラックガイド本体23と、ラックガイド本体23とは別体であってラックガイド本体23を補強する補強体24とを具備している。





【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ステアリング操作により回転されるように、ケーシング内に回転自在に配されたビニオンと、このビニオンの回転により移動されるようにビニオンと啮合ったラック歯を有する移動自在なラックバーとを具備してなるラックビニオン式ステアリング装置において、ケーシング内でラックバーの移動を案内するようにラックバーを摺動自在に支持すると共に、ケーシング内に移動自在に配されて弾性押圧手段による付勢によりラックバーをビニオンに弾性的に押圧するために用いられるラックガイドであって、ラックガイドは、一方の面の一部に摺動層を有する板状部材を、該摺動層を外側に形成してなる中空のラックガイド本体と、このラックガイド本体とは別体であってラックガイド本体を補強する補強体とから成り、該ラックガイド本体は、ラックバーの背面に対応する凹状面部と、この凹状面部に位置せしめられた前記摺動層と、この凹状面部から一体的に伸びた円筒部とを具備しており、補強体は、ラックガイド本体の中空部に装着され、該ラックガイド本体の凹状面部の内面に当接して当該凹状面部を補強支持する凹面部を具備しており、前記凹状面部に位置する摺動層において、前記ラックバーを摺動自在に支持するようにしたラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイド。

【請求項 2】 摺動層の表面は、ラックバー背面の円弧状面とその摺接位置がラックガイド本体の軸心を通りかつラックバーの移動方向に対して直交する中心線に関して対称に配され、前記中心線を基準として前記軸心周りでそれぞれ 30 度から 60 度の間の角度範囲内にあるように、その曲率中心が前記中心線に関して両側に対称に変位され、かつ中心線に関して両側のその曲率半径がラックバー背面の円弧状面の曲率半径よりも大きく設定された曲面状に形成されている、請求項 1 に記載のラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイド。

【請求項 3】 補強体は、凹面部から一体的に伸びた筒部を更に具備して、板金材から一体成形されている、請求項 1 又は 2 に記載のラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイド。

【請求項 4】 補強体は、凹面部から一体的に伸びた筒部を更に具備して、合成樹脂から一体成形されている、請求項 1 又は 2 に記載のラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイド。

【請求項 5】 摺動層は、平面形状が略円形をなして、ラックガイド本体の凹状面部のほぼ全面にわたって設けられている、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイド。

【請求項 6】 摺動層は、平面形状が長方形をなして、ラックガイド本体の凹状面部に沿って短冊状に位置せしめられている、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイド。

【請求項 7】 摺動層は、多孔質焼結金属層と、この焼

結金属層に含浸されかつ一部が焼結金属層上に薄層として被着形成された合成樹脂層とからなる、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイド。

【請求項 8】 合成樹脂層を形成する合成樹脂は、ポリテトラフルオロエチレン樹脂若しくはポリアセタール樹脂又はこれに潤滑油剤を含有した含油ポリアセタール樹脂からなる、請求項 7 に記載のラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイド。

【請求項 9】 ステアリング操作により回転されるように、ケーシング内に回転自在に配されたビニオンと、このビニオンの回転により移動されるようにビニオンと啮合ったラック歯を有する移動自在なラックバーとを具備してなるラックビニオン式ステアリング装置において、ケーシング内でラックバーの移動を案内するようにラックバーを摺動自在に支持すると共に、ケーシング内に移動自在に配されて弾性押圧手段による付勢によりラックバーをビニオンに弾性的に押圧するために用いられるラックガイドの製造方法であって、鋼板の一方の面の一部に多孔質焼結層を形成し、この焼結層に合成樹脂を含浸しかつ一部を該焼結層上に薄層として被着形成した摺動層を有する板状部材を、該摺動層を外側に絞り加工及びプレス成形加工を施して、外側に摺動層を位置せしめた凹状面部と、この凹状面部から一体的に延びて内部に中空部を形成する円筒部とを具備したラックガイド本体を形成する工程と、該ラックガイド本体の凹状面部背面に対応する凹面部を具備した補強体を、該凹面部をラックガイド本体の凹状面部背面に当接させて該ラックガイド本体の中空部に装着する工程と、から成るラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイドの製造方法。

【請求項 10】 ラックバー背面の円弧状面と摺動層の表面との摺接位置をラックガイド本体の軸心を通りかつラックバーの移動方向に対して直交する中心線に関して対称に配され、前記中心線を基準として前記軸心周りでそれぞれ 30 度から 60 度の間の角度範囲内にあるように、摺動層の表面の曲率中心を前記中心線に関して両側に変位させ、かつ摺動層の表面の曲率半径をラックバー背面の円弧状面の曲率半径よりも大きく設定して、摺動層を曲面状に形成する、請求項 9 に記載のラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイドの製造方法。

【請求項 11】 凹面部から一体的に伸びた筒部を更に具備した補強体を板金材から一体成形する、請求項 9 又は 10 に記載のラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイドの製造方法。

【請求項 12】 凹面部から一体的に伸びた筒部を更に具備した補強体を合成樹脂から一体成形する、請求項 9 又は 10 に記載のラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイドの製造方法。

【請求項 13】 ラックガイド本体の凹状面部のほぼ全面にわたって、略円形をなして摺動層を形成する、請求

項9から12のいずれか一項に記載のラックピニオン式ステアリング装置用ラックガイドの製造方法。

【請求項14】 ラックガイド本体の凹状面部に沿って、長方形をなして短冊状に摺動層を形成する、請求項9から12のいずれか一項に記載のラックピニオン式ステアリング装置用ラックガイド。

【請求項15】 摺動層を、多孔質焼結金属層と、この焼結金属層に含浸されかつ一部が焼結金属層上に薄層として被着形成された合成樹脂層とから形成する、請求項9から14のいずれか一項に記載のラックピニオン式ステアリング装置用ラックガイドの製造方法。

【請求項16】 摺動層を形成する合成樹脂として、ポリテトラフルオロエチレン樹脂若しくはポリアセタール樹脂又はこれに潤滑油剤を含有した含油ポリアセタール樹脂を用いる、請求項15に記載のラックピニオン式ステアリング装置用ラックガイドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車等のラックピニオン式ステアリング装置において、特に、ラックバーを摺動自在に支持するラックガイド及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のラックピニオン式ステアリング装置は、一般に図17に示すような構成を具備し、この従来のラックピニオン式ステアリング装置1は、ステアリング操作により回転されるように、ケーシング2内に軸受3及び4を介して回転自在に配されたピニオン5と、ピニオン5の回転により紙面に直交する方向に移動されるように、ピニオン5と啮合ったラック歯6を有する移動自在なラックバー7と、ラックバー7の移動を案内するように、ケーシング2内の横方向（ラックバー7の移動方向と直交する方向）に伸びる孔8に移動自在に配されて、ラックバー7を摺動自在に支持するラックガイド9と、ケーシング2及びラックガイド9間に配されて、ラックバー7のラック歯6をピニオン5に弾性的に押圧するコイルばね10とを具備してなる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のような従来のラックピニオン式ステアリング装置1におけるラックガイド9は、一般に、焼結金属または合成樹脂等からなるが、焼結金属からなるラックガイド9は、衝撃荷重に対しては十分な機械的強度を有する反面、ラックバー7の摺動においては摺動摩擦抵抗が大きく、ステアリング系の効率を低下させ、操縦性に問題を残している。一方、合成樹脂からなるラックガイドは、ラックバーとの摺動においては摺動摩擦抵抗の低減を図ることができるが、衝撃荷重に対する機械的強度に劣ること、成形収縮等による寸法のバラツキを生じ、寸法精度よく成形し難く、かつ成形後の寸法精度を維持し難いこと、更

にはケーシング内に組込まれた後、ステアリング装置の温度上昇による温度の影響を受けて熱膨張、収縮をきたし、熱変形、クリープ等を生じてラックバーを円滑に摺動自在に支持し難いこと、などの問題がある。

【0004】本発明は、前記諸点を鑑みてなされたものであり、その目的とすることは、軽量化及び低廉化を図ることができる上に、機械的強度が高く、ラックバーの摺動においても摺動摩擦抵抗の低減を図ることができ、加えて温度による悪影響を低減し得るラックピニオン式ステアリング装置用のラックガイド及びその製造方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によれば前記目的は、ステアリング操作により回転されるように、ケーシング内に回転自在に配されたピニオンと、このピニオンの回転により移動されるようにピニオンと啮合ったラック歯を有する移動自在なラックバーとを具備してなるラックピニオン式ステアリング装置において、ケーシング内でラックバーの移動を案内するようにラックバーを摺動自在に支持すると共に、ケーシング内に移動自在に配されて弾性押圧手段による付勢によりラックバーをピニオンに弾性的に押圧するために用いられるラックガイドであって、ラックガイドは、一方の面の一部に摺動層を有する板状部材を、該摺動層を外側にして成形してなる中空のラックガイド本体と、このラックガイド本体とは別体であってラックガイド本体を補強する補強体とから成り、該ラックガイド本体は、ラックバーの背面に対応する凹状面部と、この凹状面部に位置せしめられた前記摺動層と、この凹状面部から一体的に伸びた円筒部とを具備しており、補強体は、ラックガイド本体の中空部に装着され、該ラックガイド本体の凹状面部の内面に当接して当該凹状面部を補強支持する凹面部を具備しており、前記凹状面部に位置する摺動層において、前記ラックバーを摺動自在に支持するようにしたラックピニオン式ステアリング装置用ラックガイドによって達成される。

【0006】また、本発明によれば前記目的は、ステアリング操作により回転されるように、ケーシング内に回転自在に配されたピニオンと、このピニオンの回転により移動されるようにピニオンと啮合ったラック歯を有する移動自在なラックバーとを具備してなるラックピニオン式ステアリング装置において、ケーシング内でラックバーの移動を案内するようにラックバーを摺動自在に支持すると共に、ケーシング内に移動自在に配されて弾性押圧手段による付勢によりラックバーをピニオンに弾性的に押圧するために用いられるラックガイドの製造方法であって、鋼板の一方の面の一部に多孔質焼結層を形成し、この焼結層に合成樹脂を含浸しかつ一部を該焼結層上に薄層として被着形成した摺動層を有する板状部材を、該摺動層を外側にして絞り加工及びプレス成形加工



を施して、外側に摺動層を位置せしめた凹状面部と、この凹状面部から一体的に延びて内部に中空部を形成する円筒部とを具備したラックガイド本体を形成する工程と、該ラックガイド本体の凹状面部背面に対応する凹面部を具備した補強体を、該凹面部をラックガイド本体の凹状面部背面に当接させて該ラックガイド本体の中空部に装着する工程と、から成るラックビニオン式ステアリング装置用ラックガイドの製造方法によって達成される。

【0007】本発明において、板状部材の好ましい一例として、鋼薄板と、この薄鋼板上の一部に一体に被着形成された多孔質焼結金属層と、この焼結金属層に含浸されかつ一部が該焼結金属層上に薄層として一体に被着形成されており、ポリテトラフルオロエチレン樹脂若しくはポリアセタール樹脂又はこれに潤滑油剤を含有した含油ポリアセタール樹脂等の自己潤滑性、耐摩耗性に優れた合成樹脂からなる合成樹脂層とを具備した、一部に三層構造からなる摺動層を具備したものを挙げることができる。摺動層は、好ましい例では、平面形状が略円形又は長方形をなしているが、これに限定されず、例えば楕円形又は正方形等であってもよい。

【0008】本発明の製造方法では、板状部材に対して、摺動層を外側に絞り加工が施されて、ラックバーの背面に対応する凹状面部と、この凹状面部に位置せしめられた摺動層と、凹状面部から一体的に延びて内部に中空部を形成する円筒部とを具備したラックガイド本体が形成される。平面形状が略円形又は略楕円形をなす摺動層を具備した板状部材に対して、絞り加工が施された場合は、摺動層は凹状面部のほぼ全面にわたって位置せしめられ、また平面形状が長方形をなす摺動層を具備した板状部材を使用して絞り加工が施された場合は、摺動層は凹状面部に沿って短冊状に位置せしめられる。

【0009】ラックガイド本体を形成する上記摺動層を具備した板状部材としては、冷間圧延鋼板（SPCC、SPCD、SPCE、SPCU：JIS G 3141）などが用いられ、その厚さとしては0.60mmから3.20mmのものを、好ましくは0.60mmから2.60mmのものを、更に好ましくは0.60mmから1.60mmのものを挙げることができる。

【00010】摺動層の表面は、ラックバー背面の円弧状面とのその摺接位置がラックガイド本体の軸心を通りかつラックバーの移動方向に対して直交する中心線に関して対称に配され、前記中心線を基準として前記軸心周りでそれぞれ30度から60度の間の角度範囲内にあるように、その曲率中心が前記中心線に関して両側に対称に変位され、かつその曲率半径がラックバー背面の円弧状面の曲率半径よりも大きく設定された曲面状に形成されていることが好ましい。

【00011】本発明に従う補強体としては、補強部から一体的に延びた筒部を更に具備して、板金材又は合成

樹脂から一体成形されたものであってもよい。

【00012】尚、ラックビニオン式ステアリング装置に用いる弾性押圧手段としては、ケーシングと補強体との間に配されたコイルばねを具備したものを好ましい例として挙げることができ、ここで、凹面部にコイルばねの一端を当接させ、補強体の凹面部をコイルばねのばね受けとして機能させてもよい。

【00013】

【作用】本発明のラックビニオン式ステアリング装置では、ステアリングコラムが回転されると、ビニオンもまた回転され、このビニオンの回転によりラックバーが移動され、これにより操舵がなされる。ラックバーの移動において、弾性押圧手段に弾性的に押圧されたラックガイドは、ラックバーの歯をビニオンに押し付けてラックバーを摺動自在に支持し、而してバックラッシュを常に最小にしてラックバーとビニオンとの嚙合を確保すると共に、ラックバーの移動を案内する。そして、本発明では、ラックガイド本体が板状部材から中空体状に一体成形され、補強体により補強されているため、軽量化を図ることができる上、機械的強度を十分に維持し得ることになり、そして、凹状面部に位置する摺動層において、ラックバーを摺動自在に支持するようになっているため、低摩擦抵抗をもってラックバーの移動が案内される。

【0014】つぎに、本発明を、図に示す好ましい具体例に基づいて更に詳細に説明する。尚、本発明はこれら具体例に何等限定されないものである。

【0015】

【具体例】図1に示すラックバー7を摺動自在に支持する本例のラックガイド21は、図17に示す従来のラックビニオン式ステアリング装置1におけるラックガイド9に代えて用いるようにしたものであって、図1から図5において、ラックガイド21は、図6及び図7に示す一方の面の一部に摺動層Aを有する板状部材B、具体的には板厚1.00mmの楕円板状の薄鋼板Cと、薄鋼板Cの上面の一部に一体に被着形成された厚さ0.30mmの略楕円形をなす多孔質焼結金属層Dと、焼結金属層Dに含浸され且つその一部が焼結金属層D上に厚さ0.03mmの薄層に形成されたポリテトラフルオロエチレン樹脂を主体とする合成樹脂層Eの三層構造からなる摺動層Aを有する板状部材Bに、外側に摺動層Aを配して、図8に示すように一次絞り加工、図9に示すように二次絞り加工及び図10に示すようにプレス成形加工をそれぞれ施して一体成形して形成した内部に中空部22を有するラックガイド本体23と、ラックガイド本体23とは別体であってラックガイド本体23を補強する補強体24とを具備している。

【0016】ラックガイド本体23は、ラックバー7の背面に対応する凹状面部25と、凹状面部25から一体的にラックバー7の軸心26に直交して延びた円筒部2

7と、円筒部27から一体的に内方に折り曲げられた環状の係止部28とを具備しており、凹状面部25の表面には、当該表面のほぼ全面にわたって摺動層Aが位置せしめられている。

【0017】尚、凹状面部25の中央には、貫通孔29を規定する円筒部30が凹状面部25から中空部22に向かって一体的に形成されており、円筒部30は、板状部材Bに対する図10に示すプレス成形加工後、凹状面部25の中央にバーリング加工を施して形成する。

【0018】補強体24は、板厚1.50mmの鋼板から絞り加工により一体形成されて、ラックガイド本体23の中空部22に装着されており、ラックガイド本体23の凹状面部25の背面に当接して凹状面部25を補強支持する凹面部31と、凹面部31から一体的にラックバー7の軸心26に直交して延びて形成された一对の側壁部32及び33と、一对の側壁部32及び33から一体的に延びたバネ座用の上壁部34と、上壁部34から一体的にラックバー7の軸心26に直交して延びた円筒部35と、円筒部35から一体的に外方に折り曲げられた環状の係合部36とを具備しており、凹面部31の中央には、円筒部30が嵌入される貫通孔37が穴明け加工により形成されている。補強体24は、凹面部31をラックガイド本体23の凹状面部25背面に当接させてラックガイド本体23の中空部22に装着され、次いでラックガイド本体23の円筒部27が内方に折り曲げられて形成される係止部28によって環状の係合部36が係止されて、ラックガイド本体23と一体化される。

【0019】尚、弾性押圧手段としては、図17に示す従来のコイルばね10を、ケーシング2と補強体24の上壁部34との間に配されて用いられてもよく、この場合、補強体24の上壁部34はコイルばね10のばね受けともなっている。

【0020】以上のようなラックガイド21を具備するラックピニオン式ステアリング装置では、ステアリング操作によるピニオンの回転によりラックバー7がX方向に移動され、これにより操舵がなされる。ラックバー7の移動において、コイルばねに弾性的な押圧されたラックガイド21は、歯6をピニオンに押し付けてラックバー7を摺動自在に支持し、而してバックラッシュを常に最小にしてラックバー7の歯6とピニオンとの噛合を確保すると共に、ラックバー7のX方向の移動を案内する。

【0021】そして、本例のラックガイド21では、ラックガイド本体23が板状部材Bから一体形成され、補強体24により補強されているため、軽量化を図ることができる上、機械的強度を十分に維持し得る。しかも、本例の補強体24では、その凹面部31がラックガイド本体23の摺動層Aのラックバー7との摺動面にまで延びて形成されているため、最も負荷がかかる凹状面部25における摺動層Aの摺動面をしっかりと補強すること

ができ、凹状面部25が変形したりする虞がない。

【0022】図11は、ラックガイド本体23の摺動層Aを含む凹状面部25の他の具体例を示すもので、本具体例では、摺動層Aの表面50は、表面50とラックバー7背面の円弧状面51との摺接位置52及び53がラックガイド本体23の軸心26(O)を通りかつラックバー7の移動方向Xに対して直交する中心線54に関して対称に配され、中心線54を基準として軸心26周りでそれぞれ30度から60度の間の角度 θ の範囲内にあるように、表面50の曲率中心O1及びO2が中心線54に関して両側に対称に変位され、かつ表面50の中心線54に関して両側の曲率半径R1及びR1がラックバー7背面の曲率中心26(O)を有する円弧状面51の曲率半径R2よりも大きく設定された曲面状に形成されている。このように、摺動層Aの表面50とラックバー7背面との摺接位置52及び53を、帯状または線状領域とすることにより、両者間の摺動摩擦抵抗を低減し得るので好ましい。

【0023】図12及び図13は上述した板状部材からなる補強体24に代えて、硬質の合成樹脂で一体形成された補強体61を示す。本例の補強体61は、ラックガイド本体23の凹状面部25背面に対応する凹面部62と、凹面部62から一体的に延びて形成された円筒部63とを具備している。本例の補強体61を用いてラックガイドを構成すると、更に軽量化を図り得ると共に製造が容易となり、低価格化を期待し得る。

【0024】図14は、ラックガイド本体の好ましい他の具体例を示すもので、ラックバー7を摺接自在に支持するラックガイド71は、図15及び図16に示す一方の面の一部に長方形の摺動層Aを有する板状部材B、具体的には板厚1.00mmの円板状の薄鋼板Cと、薄鋼板Cの上面の一部に一体に被着形成された厚さ0.30mmの長方形をなす多孔質焼結金属層Dと、焼結金属層Dに含浸され且つその一部が焼結金属層上に厚さ0.03mmの薄層に形成されたポリテトラフルオロエチレン樹脂を主体とする合成樹脂層Eの三層構造からなる摺動層Aを有する板状部材Bに、外側に摺動層Aを配して、前述した具体例と同様に一次絞り加工、二次絞り加工及びプレス成形加工を施して一体成形して形成した内部に中空部を有するラックガイド本体73と、ラックガイド本体73とは別体であってラックガイド本体73を補強する補強体24又は61(図1又は図12を参照)とを具備している。本例のラックガイド本体73においては、凹状面部74の表面に凹状面部74に沿って短冊状に摺動層Aが位置せしめられている。

【0025】ラックガイド71でも、前述のラックガイド21等と同様に、軽量化を図ることができる上、機械的強度を十分に維持し得る。

【0026】

【発明の効果】以上のように本発明では、軽量化及び低



廉化を図ることができる上に、機械的強度が高く、ラックバーの摺動においても摺動摩擦抵抗の低減を図ることができ、加えて温度による悪影響を低減し得る。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の好ましい一具体例であって、図３に示すⅠ－Ⅰ線断面図である。

【図２】図１に示す具体例のＰ部の拡大断面説明図である。

【図３】図１に示す具体例の平面図である。

【図４】図１に示す具体例の斜視図である。

【図５】図１に示す具体例の補強体の斜視図である。

【図６】図１に示す具体例の製造方法の説明図である。

【図７】図１に示す具体例の製造方法の説明図である。

【図８】図１に示す具体例の製造方法の説明図である。

【図９】図１に示す具体例の製造方法の説明図である。

【図１０】図１に示す具体例の製造方法の説明図である。

【図１１】本発明の好ましい他の具体例の断面図であ *

＊る。

【図１２】本発明の好ましい更に他の具体例の断面図である。

【図１３】図１３に示す具体例のＱ部の拡大断面説明図である。

【図１４】本発明の好ましい更に他の具体例の平面図である。

【図１５】図１４に示す具体例の製造方法の説明図である。

10 【図１６】図１４に示す具体例の製造方法の説明図である。

【図１７】従来のラックピニオン式ステアリング装置の説明図である。

【符号の説明】

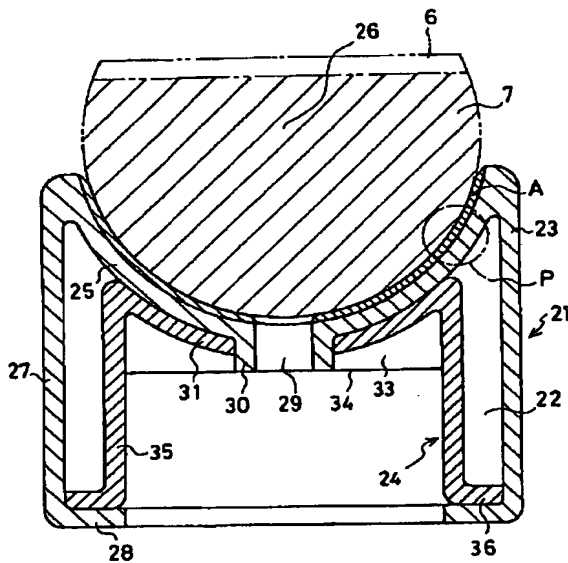
２１ ラックガイド

２３ ラックガイド本体

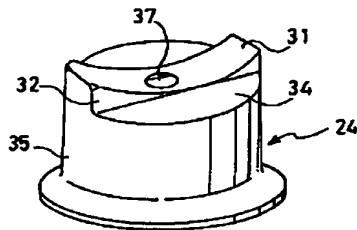
２４ 補強体

Ａ 摺動層

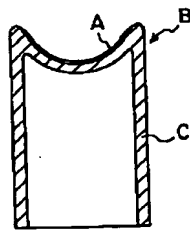
【図１】



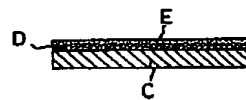
【図５】



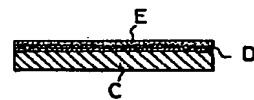
【図１０】



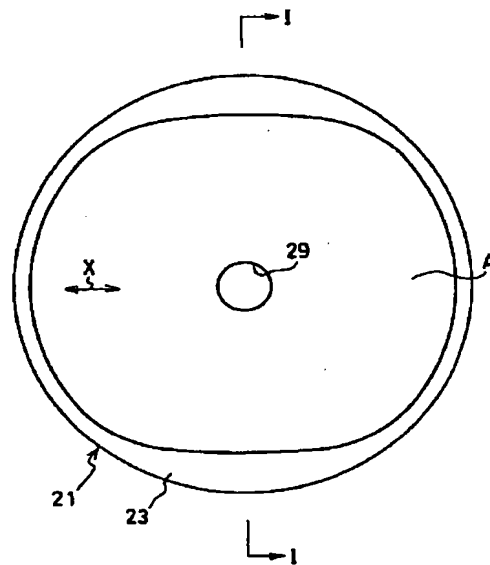
【図２】



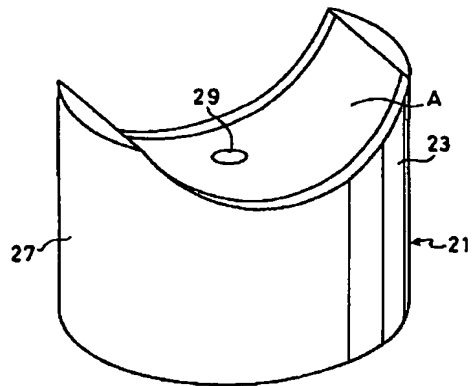
【図１３】



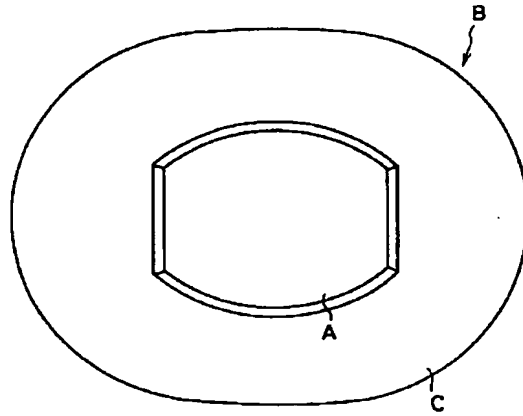
【図３】



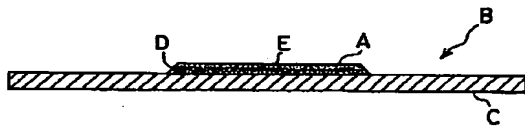
【図4】



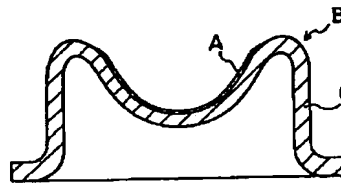
【図6】



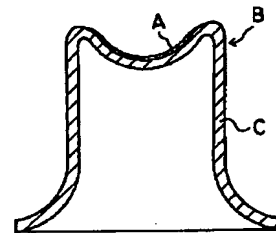
【図7】



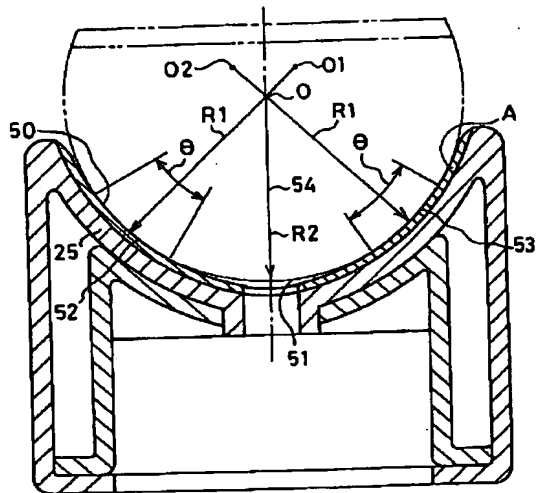
【図8】



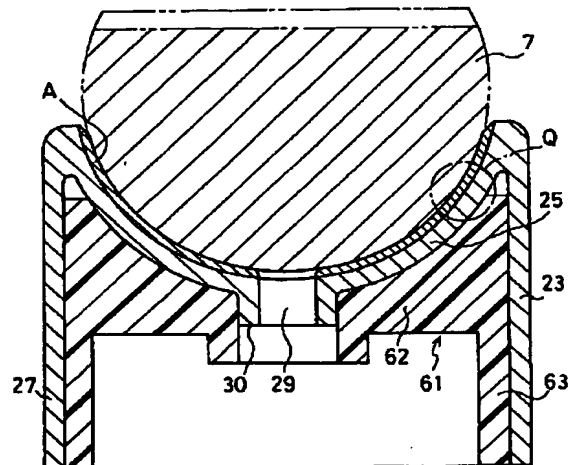
【図9】



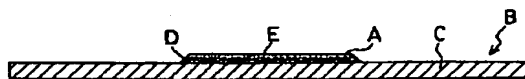
【図11】



【図12】



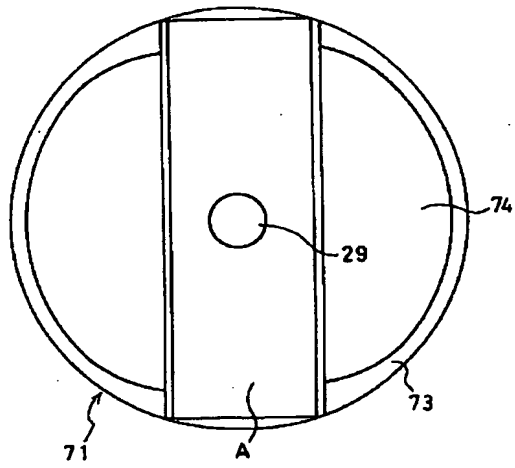
【図16】



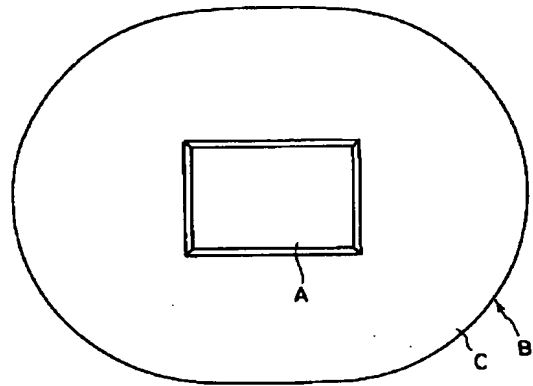
(8)

特開平8-133099

【図14】



【図15】



【図17】

